

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C DAN ZINC TERHADAP
MOTILITAS SPERMATOZOA MENCIT STRAIN BALB/C YANG DIBERI
PAPARAN ASAP ROKOK**

NASKAH PUBLIKASI



DI SUSUN OLEH :

Eka Priatna

J500100067

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

NASKAH PUBLIKASI

PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C DAN ZINC TERHADAP MOTILITAS SPERMATOZOA MENCIT STRAIN BALB/C YANG DIBERI PAPARAN ASAP ROKOK

Yang Diajukan Oleh:

Eka Priatna

J500100067

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas
Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada hari Sabtu, tanggal
01 Maret 2014

Penguji

Nama : Riandini Aisyah, M.Sc

Nip/Nik :1011

Pembimbing Utama

Nama : dr. Retno Sintowati, M.Sc

Nip/Nik :1005

Pembimbing Pendamping

Nama : dr. Wulandari Berliani Putri

Nip/Nik :200.1469


(.....)


(.....)


(.....)

Dekan



Prof. DR. Dr. B. Soebagyo, Sp. A (K)

Nip/Nik: 400.1243

ABSTRAK

Pengaruh Pemberian Vitamin C dan Zinc Terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit Balb/c yang Diberi Paparan Asap Rokok. **Eka Priatna, J500100067, 2014.**

Latar Belakang : Infertilitas merupakan masalah paling menakutkan dalam kehidupan pasangan suami istri. Masalah ini mengalami peningkatan dalam dekade terakhir ini. Insiden infertilitas ini terjadi pada sekitar 15 persen pasangan. Diduga lebih dari 50% dari keseluruhan kasus infertilitas adalah faktor pria, salah satunya disebabkan karena paparan asap rokok. Paparan asap rokok menyebabkan efek yang merugikan pada sebagian fungsi testis yang diakibatkan oleh stress oksidatif. Vitamin C adalah antioksidan kuat untuk menghindari dampak buruk dari radikal bebas yang berlebih. Zinc merupakan elemen penting untuk pemeliharaan sel-sel germinal, mempengaruhi perkembangan spermatogenesis, dan mempengaruhi motilitas sperma.

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin C dan Zinc terhadap motilitas spermatozoa mencit Balb/c yang diberi paparan asap rokok.

Metode Penelitian : Penelitian ini menggunakan metode *experimental post test only control group design*. Sampel penelitian menggunakan mencit Balb/c dibagi menjadi 5 kelompok yang terdiri atas kelompok kontrol negatif yang tidak diberi paparan asap rokok, kelompok kontrol positif yang diberi paparan asap rokok tanpa diberi vitamin C dan Zinc, dan 3 kelompok perlakuan yang diberikan paparan asap rokok kemudian diberikan vitamin C, Zinc, serta kombinasi vitamin C dan Zinc selama 30 hari. Setelah 30 hari, mencit diambil spermanya dan dihitung motilitas sperma mencit Balb/c. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *One Way Anova*.

Hasil : Terdapat perbedaan bermakna pada kelompok perlakuan yang diberi vitamin C dengan kelompok kontrol negatif yaitu kelompok yang hanya diberikan paparan asap rokok yaitu $p=0,032$, pada kelompok perlakuan yang diberi Zinc saja tidak terdapat perbedaan bermakna dengan kelompok negatif $p=0,241$, dan pada kelompok perlakuan yang diberi kombinasi vitamin C dan Zinc terdapat perbedaan bermakna $p=0,005$ terhadap kelompok kontrol negatif.

Kesimpulan : Pemberian vitamin C, Zinc, dan kombinasi vitamin C dan Zinc meningkatkan jumlah motilitas spermatozoa yang bergerak (PR+NP) pada mencit Balb/c yang diberi paparan asap rokok dengan peningkatan sebesar berturut-turut 10%, 8%, 11% dibandingkan dengan kelompok K(+), yaitu kelompok kontrol yang hanya diberi paparan asap rokok.

Kata kunci : vitamin C, Zinc, asap rokok, motilitas, spermatozoa

ABSTRACT

The Effect of Vitamin C and Zinc in Sperm Motility of Balb/c Mice which is Given by Cigarette Smoke Exposure. **Eka Priatna, J500100067, 2014.**

Backgrounds : Infertility is the biggest frightening in marriage life. The incidence of infertility happens in couples around 15 percent. More than 50 percent infertility in marriage life is caused by male. The exposure of cigarette smoke causing damage to the function of testis by oxidative stressed. This problem showing an increasing in last decade. Vitamin C is a high antioxidant to avoid the impact of oxidative stressed. Zinc is an important element to protect germ cells, affect the expansion of spermatogenesis, and the motility of sperm.

Objective : To identify the effect of vitamin C and Zinc in sperm motility of Balb/c mice which are given by cigarette smoke exposure.

Methods : This research use experimental method with post test only control group design. Sample of this research using Balb/c mice and divided into 5 groups consist of negative control group that is not exposed by cigarette smoke, positive control group which is given by cigarette smoke exposure without vitamin C and Zinc, and 3 other treatment groups which are given by vitamin C, Zinc, and combination of vitamin C and Zinc. The admission of cigarette smoke exposure, vitamin C and Zinc was conducted for 30 days. The data then were analyzed using One Way ANOVA.

Results : There is a significant differentiation between group which was given of vitamin C with negative control group which is only given by cigarette smoke exposure ($p = 0,032$), on the treatment groups which were given by Zinc, there is no significant differentiation toward the negative control group ($p = 0,241$), and also there is significant difference ($p = 0,005$) of treatment group which is given by vitamin C and Zinc toward negative control group.

Conclusion : Giving vitamin C, Zinc and combination of vitamin C and Zinc increase the quantity of sperm's motility (PR+NP) to Balb/c mice which are given by cigarette smoke exposure of consecutive raising are 10%, 8%, 11% compared by K(+) group, a group which is given by cigarette smoke exposure only.

Keywords : vitamin C, Zinc, Cigarette smoke, motility, sperm

PENDAHULUAN

Kebiasaan merokok merupakan kebiasaan manusia sejak ratusan tahun yang lalu dan penggemarnya pun semakin meningkat. Saat ini sekitar 30% penduduk Indonesia adalah perokok, sedangkan berdasarkan jenis kelamin sekitar 60% laki-laki dan 5% wanita Indonesia adalah perokok⁶.

Penelitian sebelumnya oleh Bizzaro *et al* tahun 2003 mengenai efek bahan kimia rokok terhadap sistem reproduksi menunjukkan adanya gangguan spermatogenesis pada mencit yang diberikan nutrisi secara langsung ke lambung dengan menggunakan tube. Ditemukan juga bahwa resiko penyakit yang ditimbulkan pada perokok *mild*, *ultramild*, dan *light* sama besarnya dengan resiko perokok kretek. PAH menyebabkan atrofi testis, menghambat spermatogenesis, dan merusak morfologi spermatozoa⁵. Nikotin juga dapat dikatakan menghambat sel Leydig sehingga menghambat sekresi hormon testosteron⁴.

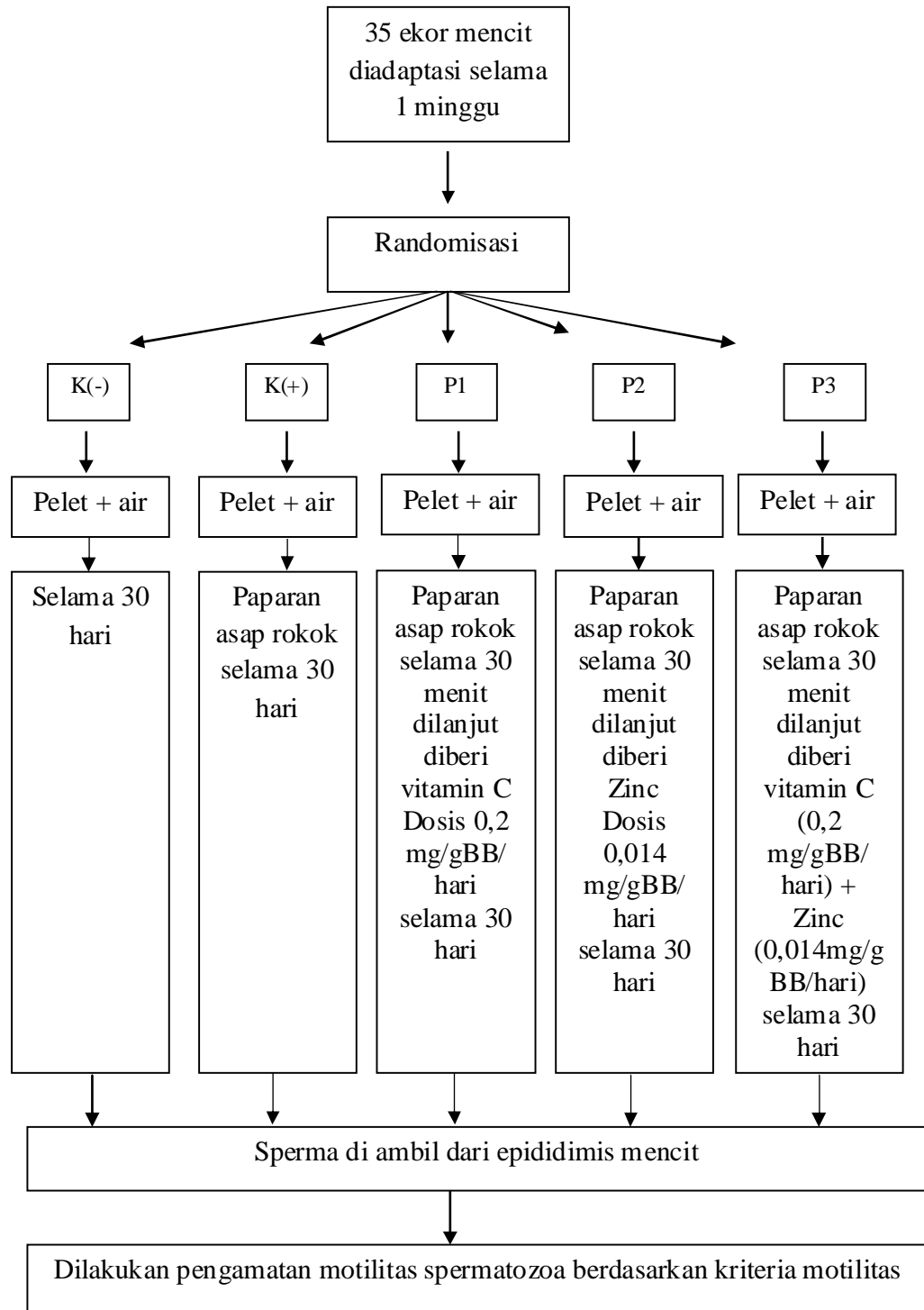
Perokok membutuhkan asupan vitamin C dua kali lebih banyak dibandingkan dengan bukan perokok, sebab pria yang merokok lebih dari 20 batang perhari memiliki kadar vitamin C 40% lebih rendah di dalam tubuh. Mereka juga memiliki jumlah sperma 17% lebih sedikit dibanding yang bukan perokok, motilitas yang berkurang dan meningkatnya jumlah sperma yang bentuknya abnormal⁸.

Zinc merupakan elemen penting untuk pemeliharaan sel-sel germinal, mempengaruhi perkembangan spermatogenesis, dan mempengaruhi motilitas sperma⁷. Zinc juga membantu meningkatkan penyerapan vitamin C ke dalam darah³.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, waktu penelitian adalah bulan Desember 2013 selama 30 hari dengan jenis penelitian *post test only with control group design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive random sampling* dengan obyek penelitian berupa mencit putih jantan, strain Balb/c, berat badan 20-30 gram dan berumur 8-12 minggu serta subjek penelitian yaitu vitamin C dan Zinc. Adapun kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu mencit jantan strain Balb/c, berusia 2 bulan dengan berat badan antara 20-30 gram, sehat dan mempunyai afinitas yang normal. Adapun kriteria ekslusinya yaitu mencit mati saat penelitian berlangsung dan mencit menderita sakit saat penelitian berlangsung.

Skema Penelitian



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mulai dilakukan pada tanggal 7 Desember 2013 di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta selama 30 hari, sebelumnya dilakukan uji pendahuluan terlebih dahulu dari tanggal 1 Desember 2013 sampai dengan tanggal 6 Desember 2013, pada uji pendahuluan didapatkan 25 ekor mencit mati. Determinasi sperma mencit dilakukan pada tanggal 8 Januari 2014 yang dilakukan di Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret dan penghitungan motilitas spermatozoa mencit Balb/c dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

1. Determinasi Hewan Uji

Tabel 1. Persentase Rata-rata Motilitas Spermatozoa Pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Kelompok	Rata-rata Motilitas Spermatozoa PR	Rata-rata Motilitas Spermatozoa NP	Rata-rata Motilitas Spermatozoa PR+NP
K(-)	53,70%	30,86%	81,51%
K(+)	46,72%	25,36%	72,08%
P1	50,96%	28,22%	79,18%
P2	48,95%	28,83%	77,78%
P3	52,49%	27,65%	80,14%

Keterangan :

- PR (*Progressive motility*) : Spermatozoa bergerak aktif
- NP (*Non Progressive motility*) : Spermatozoa bergerak lemah

2. Hasil Analisis Statistik

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan pada kelima kelompok dengan menggunakan *Uji Shapiro-Wilk*. Hasil analisis *Uji Shapiro-Wilk* didapatkan nilai $p=0,716$ pada motilitas sperma yang bergerak aktif, $p=0,517$ pada motilitas sperma yang pergerakannya lambat, sedangkan pada motilitas sperma yang tidak

bergerak didapatkan bahwa $p=0,104$, karena $p>0,05$ didapatkan bahwa distribusi data normal.

b. Uji Homogenitas

Dengan menggunakan *Uji Levene Test* didapatkan bahwa nilai $p=0,848$ pada motilitas sperma yang bergerak aktif, $p=0,106$ pada motilitas sperma yang pergerakannya lambat, sedangkan pada motilitas sperma yang tidak bergerak didapatkan bahwa nilai $p=0,437$, karena $p>0,05$ dari data di atas diketahui bahwa data yang ada itu homogen.

c. Uji ANOVA

Karena distribusi data normal dan homogen maka dilanjutkan dengan *uji ANOVA* yang didapatkan bahwa nilai $p=0,09$ pada motilitas sperma yang bergerak aktif, $p=0,017$ pada motilitas sperma yang pergerakannya lambat dan $p=0,000$ pada motilitas sperma yang tidak bergerak. Karena nilai $p<0,05$ maka terdapat dua kelompok yang berbeda bermakna jika sebaliknya, yaitu nilai $p>0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang bermakna.

d. Uji Post Hoc

Setelah dilakukan *uji ANOVA* selanjutnya dilakukan *Uji Post Hoc* untuk menguji signifikansi atau bermaknanya perbedaan rata-rata antar kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kriteria penilaian uji ini adalah pasangan perlakuan dikatakan terdapat perbedaan bermakna motilitas spermatozoa apabila nilai $p<0,05$.

Tabel 2. Motilitas Spermatozoa PR (*Progressive Motility*)

Kelompok	Kelompok	P	Keterangan
K(-)	K(+)	0.001	Berbeda bermakna
	P1	0.152	Tidak berbeda bermakna
	P2	0.018	Berbeda bermakna
	P3	0.518	Tidak berbeda bermakna
K(+)	P1	0.032	Berbeda bermakna
	P2	0.241	Tidak berbeda bermakna
	P3	0.005	Berbeda bermakna
P1	P2	0.288	Tidak berbeda bermakna
	P3	0.416	Tidak berbeda bermakna
P2	P3	0.069	Tidak berbeda bermakna

Tabel 3. Motilitas Spermatozoa PR (*Progressive Motility*)+NP (*Non Progressive Motility*)

Kelompok	Kelompok	P	Keterangan
K(-)	K(+)	0,000	Berbeda bermakna
	P1	0,001	Berbeda bermakna
	P2	0,004	Berbeda bermakna
	P3	0,000	Berbeda bermakna
K(+)	P1	0,007	Berbeda bermakna
	P2	0,001	Berbeda bermakna
	P3	0,022	Berbeda bermakna
P1	P2	0,439	Tidak berbeda bermakna
	P3	0,593	Tidak berbeda bermakna
P2	P3	0,198	Tidak berbeda bermakna

Keterangan :

K(-) = Kelompok kontrol negatif (tidak diberi asap rokok)

K(+) = Kelompok kontrol positif (diberi asap rokok)

P1 = Perlakuan 1 (Vitamin C)

P2 = Perlakuan 2 (Zinc)

P3 = Perlakuan 3 (Vitamin C dan Zinc)

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan 5 kelompok di mana dalam tiap kelompok terdiri atas 5 ekor mencit Balb/c dan 2 ekor mencit yang dijadikan sebagai cadangan. Mencit cadangan berguna untuk mengganti mencit yang mati saat penelitian berlangsung. Kelompok pertama yaitu kelompok kontrol negatif yaitu kelompok mencit yang tidak diberi perlakuan dan asap rokok. Kelompok kedua adalah kelompok kontrol positif yang hanya diberi paparan asap rokok. Kelompok ketiga adalah kelompok perlakuan satu yaitu kelompok yang diberi paparan asap rokok dan vitamin C. Kelompok keempat adalah kelompok perlakuan dua, yaitu kelompok yang diberi paparan asap rokok dan Zinc. Kelompok kelima merupakan kelompok perlakuan tiga yaitu kelompok yang diberi paparan asap rokok dan kombinasi vitamin C dan Zinc.

Penentuan dosis vitamin C dan Zinc didapatkan dari hasil uji pendahuluan sebelumnya. Dosis awal yang digunakan adalah 0,4 mg/gBB untuk vitamin C berdasarkan penelitian Alini (2006) yang berjudul ‘Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit Jantan Strain Balb/c Yang Diberi Paparan Asap Rokok’ dan 0,028mg/gBB untuk Zinc berdasarkan penelitian Sankako (2012) yang berjudul ‘Possible Mechanism by Which Zinc Protects The Testicular Function Of Rats Exposed To Cigarette Smoke’ karena pada saat uji pendahuluan mencit mati, kemudian dosis diturunkan menjadi setengahnya yaitu 0,2 mg/gBB untuk vitamin C dan 0,014 mg/gBB untuk Zinc adapun vitamin C dan Zinc (kombinasi) dosisnya sama seperti vitamin C dan Zinc.

Terjadi perbedaan secara signifikan antara kelompok kontrol negatif yang tanpa diberi paparan asap rokok dengan kelompok kontrol positif yang diberi paparan asap rokok dengan nilai $p=0,001$. Pada kelompok perlakuan yang diberi vitamin C terdapat perbedaan bermakna dengan kelompok positif dengan nilai $p=0,032$, namun pada kelompok perlakuan dua yaitu kelompok yang diberi Zinc tidak terdapat perbedaan bermakna dengan kelompok yang diberi asap rokok yaitu kelompok positif dengan nilai $p=0,241$, karena menurut Sankako (2009) peningkatan konsentrasi Zinc dalam plasma sperma dapat menurunkan motilitas spermatozoa dan pada kelompok perlakuan yang ketiga yaitu kelompok yang diberi vitamin C dan Zinc terdapat perbedaan bermakna dengan kelompok yang diberi asap rokok yaitu kelompok kontrol positif dengan nilai $p=0,005$. Dari ketiga kelompok perlakuan didapatkan bahwa kombinasi antara vitamin C dan Zinc lebih besar pengaruhnya dibanding dengan pemberian vitamin C maupun Zinc saja, diduga karena lebih mampu menetralkan radikal bebas yang terbentuk. Hal ini disebabkan karena adanya interaksi yang sinergis antara vitamin C sebagai antioksidan dan didukung oleh peranan Zinc dalam mempertahankan integritas sel dan membran sel². Zinc juga membantu meningkatkan penyerapan vitamin C ke dalam darah³. Sehingga kombinasi keduanya bekerja lebih baik dalam menghambat dan mencegah hasil peroksidase lipida. Akibat pemberian vitamin C dan Zinc secara bersamaan menyebabkan proses spermatogenesis tidak terganggu, sehingga kelompok P3 atau kelompok yang diberi vitamin C dan Zinc mampu meningkatkan motilitas spermatozoa yang lebih tinggi dibanding kelompok perlakuan yang lainnya.

KESIMPULAN

Pemberian vitamin C, Zinc, dan kombinasi vitamin C dan Zinc meningkatkan jumlah motilitas spermatozoa yang bergerak (PR+NP) pada mencit Balb/c yang diberi paparan asap rokok dengan peningkatan sebesar berturut-turut 10%, 8%, 11% dibandingkan dengan kelompok K(+), yaitu kelompok kontrol yang hanya diberi paparan asap rokok.

SARAN

1. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin C, Zinc dan kombinasi vitamin C dan Zinc dengan variasi dosis yang lebih banyak.
2. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh paparan asap rokok terhadap organ lain selain organ reproduksi.
3. Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut pengaruh pemberian vitamin C dan Zinc pada motilitas spermatozoa manusia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alini, H. 2006. Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Motilitas Spermatozoa pada Mencit Strain Balb/c yang Diberi Paparan Asap Rokok. Semarang :UNDIP.
2. Corah, L. 1996. Trace mineral requirement of grazing cattle. Anim. Feed. Sci. Technol. 59:61-70.
3. Gibson, R.S. 2003. Gibson's 3-days Lecture Tentang "Recent Advances In Nutritional Assessment", 10-12 September 2003, SEAMEO-TROPED RCCN, Jakarta : Universitas Indonesia.
4. Pacifici, R. I., Altieri, L. Gandini, A. Lenzi. Simena, P. Zuccaro. 1993. Nicotine, Cotinine and Trans -3- Hydroxycotinine Levels in Seminal Plasma of Smpkers. Effect on Sperm Parameters. Terapeutic Drug Monitoring 15 : 358 – 363.
5. Revel, A. N. Raanani, E. Younglai, J. Xu, R. Han. 2001. Resveratrol, a Natural Aryl Hydrocarbon Receptor Antagonist, Protect Sperm from DNA Damage and Apoptosis Caused by Benzo(a)Pyrene. Reproductive Toxicology. pp :15 : 479 – 486
6. *World Health Organisation*. 2000. Global Youth Tobacco Survey. Bulletin. Pp :78:868-876.
7. Yamaguchi, S. Chiemi, M. Kazuya, K. Fritzie, T. 2009. Zinc is An Essential Trace Element for Spermatogenesis. Research Group for Reproduction Physiology. Japan : Ehime University.
8. Yang, J. Liu, X. Bhalla, K. Kim, C.N. Ibrado, A.M. Cai, J. 1997. Prevention of Apoptosis By Bcl-2: Release Of Cytochrome C From Mitochondria Blocked. *Science*. pp ;275: 1129-1132.
9. Gibson, R.S. 2003. Gibson's 3-days Lecture Tentang "Recent Advances In Nutritional Assessment", 10-12 September 2003, SEAMEO-TROPED RCCN, Jakarta : Universitas Indonesia.